

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-151200

(43)Date of publication of application : 08.06.1999

(51)Int.Cl.

A61B 1/00  
G02B 23/24

(21)Application number : 09-322525

(71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 25.11.1997

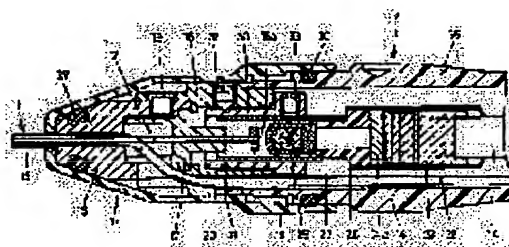
(72)Inventor : SANO HIROSHI

## (54) OBSERVATION IMAGE PROJECTING PART OF ENDOSCOPE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an observation image projecting part of an endoscope which can obtain stable quality with small variation of the sizes of endoscope observed images displayed on a TV monitor among products of the same kind.

SOLUTION: In an observation image projecting part of an endoscope which converts endoscope observation images transmitted by an optical image transmission means 12 to electric signals, projecting them on the image pick-up plane of a solid image pick-up element by a projecting lens 13, adjusting means 30, 32 and 33 are provided for the fixing part of the member to decide the distance of larger effect on the projection magnification and no adjusting means are provided for the fixing part of the member 26 to decide the distance of smaller effect on the projection magnification out of the distance between the optical image transmitting means 12 and the projecting lens 13 and the distance between the projecting lens 13 and the solid image pick-up element 14.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-151200

(43)公開日 平成11年(1999)6月8日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

F I

A 6 1 B 1/00

3 0 0

A 6 1 B 1/00

3 0 0 W

G 0 2 B 23/24

G 0 2 B 23/24

A

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平9-322525

(22)出願日

平成9年(1997)11月25日

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 佐野 浩

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光

学工業株式会社内

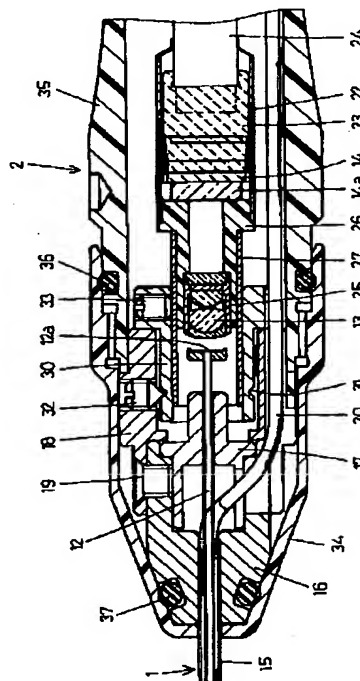
(74)代理人 弁理士 三井 和彦

(54)【発明の名称】 内視鏡の観察像投影部

(57)【要約】

【課題】同一機種の製品間においてテレビモニタに表示される内視鏡観察画像の大きさのばらつきが小さく、安定した品質を得ることができる内視鏡の観察像投影部を提供すること。

【解決手段】光学的像伝達手段12によって伝達された内視鏡観察像を、投影レンズ13によって固体撮像素子14の撮像面に投影して電気信号に変換するようにした内視鏡の観察像投影部において、光学的像伝達手段12と投影レンズ13との間の距離と、投影レンズ13と固体撮像素子14の撮像面との間の距離のうち、投影倍率に与える影響の大きい方の距離を決定する部材の固定部には光学調整を行うための調整手段30、32、33を設け、投影倍率に与える影響の小さい方の距離を決定する部材26の固定部には調整手段を設けない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的像伝達手段によって伝達された内視鏡観察像を、投影レンズによって固体撮像素子の撮像面に投影して電気信号に変換するようにした内視鏡の観察像投影部において、

上記光学的像伝達手段と上記投影レンズとの間の距離と、上記投影レンズと上記固体撮像素子の撮像面との間の距離のうち、投影倍率に与える影響の大きい方の距離を決定する部材の固定部には光学調整を行うための調整手段を設け、投影倍率に与える影響の小さい方の距離を決定する部材の固定部には調整手段を設けないことを特徴とする内視鏡の観察像投影部。

【請求項2】 上記光学調整が、上記投影レンズによって上記固体撮像素子の撮像面に投影される上記光学的像伝達手段の像射出端面の投影像のピント調整である請求項1記載の内視鏡の観察像投影部。

【請求項3】 上記光学調整が、上記投影レンズによって上記固体撮像素子の撮像面に投影される上記光学的像伝達手段の像射出端面の投影像の光軸調整である請求項1又は2記載の内視鏡の観察像投影部。

【請求項4】 上記投影レンズと上記固体撮像素子との間には光学的調整を行うための部材が設けられておらず、上記光学的像伝達手段と上記投影レンズとの間には光学的調整を行うための部材が設けられている請求項1、2又は3記載の内視鏡の観察像投影部。

【請求項5】 上記投影レンズと上記固体撮像素子との間に、電気絶縁部材が固定されている請求項4記載の内視鏡の観察像投影部。

【請求項6】 上記光学的像伝達手段がグレーデッド形光ファイバである請求項1、2、3、4又は5記載の内視鏡の観察像投影部。

【請求項7】 上記光学的像伝達手段がイメージガイドファイババンドルである請求項1、2、3、4又は5記載の内視鏡の観察像投影部。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、光学的像伝達手段によって伝達された内視鏡観察像を、投影レンズによって固体撮像素子の撮像面に投影して電気信号に変換するようにした内視鏡の観察像投影部に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば眼科用の内視鏡等は、グレーデッド形光ファイバ（商品名：セルフロック形光ファイバ）によって手元側に伝達された内視鏡観察像を、投影レンズによって固体撮像素子の撮像面に投影して電気信号に変換し、テレビモニタに表示するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、そのような観察像投影部においては、レンズや機械部品の寸法のばらつき等によって固体撮像素子の撮像画面に投影される投

影像の倍率が変動し、テレビモニタに表示される内視鏡観察画像の大きさが、同一機種の製品間でばらついてしまう不都合が生じる。

【0004】 そこで本発明は、同一機種の製品間においてテレビモニタに表示される内視鏡観察画像の大きさのばらつきが小さく、安定した品質を得ることができる内視鏡の観察像投影部を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡の観察像投影部は、光学的像伝達手段によって伝達された内視鏡観察像を、投影レンズによって固体撮像素子の撮像面に投影して電気信号に変換するようにした内視鏡の観察像投影部において、上記光学的像伝達手段と上記投影レンズとの間の距離と、上記投影レンズと上記固体撮像素子の撮像面との間の距離のうち、投影倍率に与える影響の大きい方の距離を決定する部材の固定部には光学調整を行うための調整手段を設け、投影倍率に与える影響の小さい方の距離を決定する部材の固定部には調整手段を設けないことを特徴とする。

【0006】 なお、上記光学調整が、上記投影レンズによって上記固体撮像素子の撮像面に投影される上記光学的像伝達手段の像射出端面の投影像のピント調整であってもよい。

【0007】 そして、上記光学調整が、上記投影レンズによって上記固体撮像素子の撮像面に投影される上記光学的像伝達手段の像射出端面の投影像の光軸調整であってもよい。

【0008】 また、上記投影レンズと上記固体撮像素子との間には光学的調整を行うための部材が設けられておらず、上記光学的像伝達手段と上記投影レンズとの間には光学的調整を行うための部材が設けられていてもよく、その場合、上記投影レンズと上記固体撮像素子との間に、電気絶縁部材が固定されていてもよい。

【0009】 なお、上記光学的像伝達手段がグレーデッド形光ファイバであってもよく、或いはイメージガイドファイババンドルであってもよい。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図2は、眼科用内視鏡の全体構成を示しており、眼球部分に挿入される細くて短い針状の挿入部1の手元側に、操作者が把持するための把持部2が連結されている。

【0011】 被写体の像は、挿入部1の先端に内蔵された対物光学系によって結像され、挿入部1内に挿通配置されたグレーデッド形光ファイバによって把持部2に伝達されてから、把持部2に内蔵された固体撮像素子によって電気信号に変換される。

【0012】 把持部2は、可撓性ケーブル3によってコネクタ4と連結されており、内視鏡観察画像の撮像信号

が、可撓性ケーブル3内に挿通された信号線によってコネクタ4に伝達され、信号コネクタ部5を介して、図示されていないビデオプロセッサに伝達されてテレビモニタに観察像が表示される。

【0013】6は、照明用ライトガイドファイバの入射端部を光源装置に接続するためのライトガイドコネクタ部であり、ライトガイドファイバはコネクタ内から可撓性ケーブル及び把持部2内を通して、射出端部が挿入部1の先端に配置されて被写体を照明するようになっている。

【0014】図1は把持部2を示している。挿入部1を外装するシース15の基端部分が固着された把持部2の第1フレーム16には、グレーデッド形光ファイバ12の基端部分が固着されたファイバ受け17が接合固着されている。

【0015】また、筒状の第2フレーム18が第1フレーム16にビス止めされて一体的に連結されている。挿入部1内においてグレーデッド形光ファイバ12を囲んで配置された照明用ライトガイドファイババンドル20は、ファイバ受け17と第2フレーム18とに形成された切り欠き部分を通して、把持部2内から可撓性ケーブル3内に引き通されている。

【0016】固体撮像素子14は、管状部材からなる支持枠22に、駆動回路等の電子部品23と共に固定されている。支持枠22の後端には、可撓性ケーブル3内に通された信号ケーブル24が接続されている。

【0017】対物レンズ群13を保持するレンズ枠25は、筒状に形成された電気絶縁性の部材（絶縁部材）26の先側の部分に嵌め込み接合されている。絶縁部材26の後端部分は、端面を固体撮像素子14のカバーガラス14aの表面に当接させた状態で支持枠22に嵌合接着されている。したがって、固体撮像素子14の撮像面と対物レンズ群13（正確には対物レンズ群13の主面）との位置関係は、絶縁部材26の寸法によって決定される。

【0018】絶縁部材26は、前方に伸び出すように配置された金属製のスリーブ27に嵌合接着されている。スリーブ27は、光学調整筒30に後方から嵌挿されて、光学調整筒30にねじ込まれた固定ネジ33によって側方から押圧固定されている。

【0019】この光学調整筒30は太径部と細径部とを有していて、第2フレーム18内に緩く差し込まれた細径部の外径と第2フレーム18の内径との間には例えば0.3mm程度の隙間が設けられている。

【0020】そして、第2フレーム18に側方から例えば120°程度の間隔でねじ込まれた3個の尖り先ネジ32の先端が、光学調整筒30の細径部の外周面に形成されたV溝31に係合している。

【0021】その結果、尖り先ネジ32を締め込むことによって、光学調整筒30の細径部と太径部との段差面

が第2フレーム18の後端面に押し付けられ、3個の尖り先ネジ32の締め込み具合を調整することによって、第2フレーム18に対する光学調整筒30の軸線位置が移動し、グレーデッド形光ファイバ12の像射出端面12aに対する対物レンズ群13と固体撮像素子14の光軸調整を行うことができる。

【0022】また、固定ネジ33を緩めてスリーブ27を軸線方向に移動させることによって、グレーデッド形光ファイバ12の像射出端面12aに対して対物レンズ群13と固体撮像素子14が光軸方向に移動するので、固体撮像素子14の撮像面におけるピント調整を行うことができる。

【0023】このように構成された把持部2の内部機構の周囲は、互いに螺合する前側ケース34と後側ケース35とによって外装されていて、内部に水等が入らないように嵌合部にはシール用のOリング36、37が装着されている。

【0024】図3は、この実施の形態の光学系を略示しており、挿入部1の先端に内蔵された対物レンズ11で結像された被写体の像がグレーデッド形光ファイバ12により伝達され、対物レンズ群13によって拡大されて固体撮像素子14の撮像面に投影される。

【0025】このとき、グレーデッド形光ファイバ12の像射出端面12aと対物レンズ群13の前側主面との間の距離をa、対物レンズ群13の後側主面と固体撮像素子14の撮像面との間の距離をb、対物レンズ群13の焦点距離をfとすると、

$$(1/a) + (1/b) = (1/f)$$

であり、投影倍率Aは

$$A = (b/a)$$

である。

【0026】ここでa<bなので、aの誤差とbの誤差とでは、aの誤差の方が投影倍率Aに与える影響が大きく、aの僅かな誤差が固体撮像素子14の撮像面においては大きなずれとなって現れる。

【0027】そこで、本発明においては、固体撮像素子14への投影倍率Aに与える影響が小さいbは、調整をすることなく絶縁部材26の部品精度にまかせ、投影倍率Aに与える影響が大きいa側において、ピント調整と光軸調整を行うようにしている。したがって、簡単な調整作業で精度の高い光学調整を行うことができる。

【0028】なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、例えばグレーデッド形光ファイバ12に代えてイメージガイドファイババンドルが用いられた内視鏡等に本発明を適用してもよい。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、光学的像伝達手段と投影レンズとの間の距離と、投影レンズと固体撮像素子の撮像面との間の距離のうち、投影倍率に与える影響の大きい方の距離を決定する部材の固定部に光学調整を行う

ための調整手段を設けたので、同一機種の製品間においてテレビモニタに表示される内視鏡観察画像の大きさのばらつきが小さくて安定した品質を得ることができ、投影倍率に与える影響の小さい方の距離を決定する部材の固定部には調整手段を設けないので、光学調整は簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の内視鏡の把持部の側面断面図である。

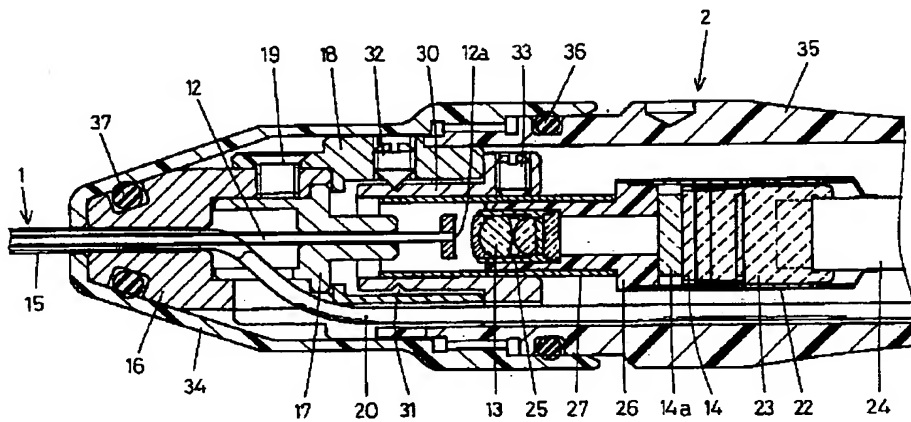
【図2】本発明の実施の形態の内視鏡の全体構成を示す側面図である。

\*【図3】本発明の実施の形態の内視鏡の光学系の略示図である。

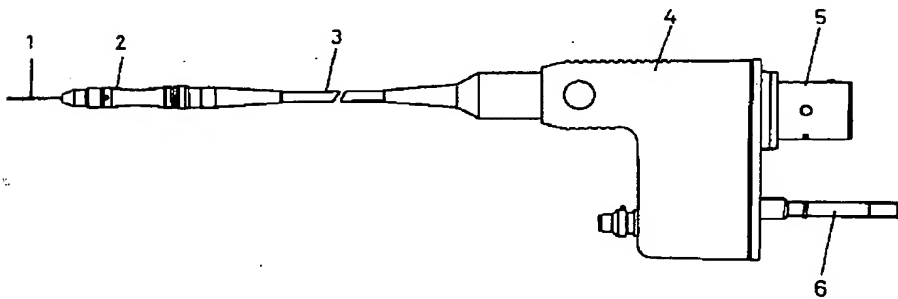
【符号の説明】

- 12 グレーデッド形光ファイバ
- 13 対物レンズ群
- 14 固体撮像素子
- 26 絶縁部材
- 30 光学調整筒
- 32 尖り先ネジ
- 33 固定ネジ

【図1】



【図2】



【図3】

